



KURIKULUM PROGRAM STUDI

Program Studi

Program Magister Pendidikan Kimia

FMIPA UNY

2022

KURIKULUM S2 PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MIPA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2022

I. VISI DAN MISI

A. Visi

Menjadi program studi Strata-2 (S-2) Pendidikan Kimia yang handal dan unggul dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi secara berkelanjutan untuk menghasilkan magister yang unggul dan berdaya saing global dengan karakter: taqwa, mandiri dan cendekia.

B. Visi Keilmuan

Peningkatan literasi kimia dan digital melalui pengembangan penelitian yang berorientasi *sustainable development* dan berdaya saing global.

C. Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan pendidik setingkat Strata-2 (S-2) dengan keahlian pendidikan kimia yang memiliki kompetensi: pedagogik, kepribadian sosial dan profesional yang handal ditingkat global.
2. Berperan aktif dalam pengembangan pendidikan kimia yang berkaitan dengan teori dan praktek, penelitian, kebijakan pengelolaan, kurikulum, evaluasi-penilaian dan teknologi pembelajaran.
3. Berperan aktif dalam pengembangan kompetensi dasar bidang pendidikan kimia berdasarkan tujuh kategori dasar kompetensi untuk guru profesional.
4. Mengembangkan kemampuan komunikasi konsep saintifik melalui tulisan dalam bentuk artikel ilmiah nasional dan internasional dan mempresentasikan hasil kajian atau hasil penelitian pada komunitas nasional dan internasional.
5. Mengembangkan penelitian orisinal yang dapat memicu pengetahuan baru tentang pendidikan kimia.
6. Berperan aktif dalam penerapan ilmu pendidikan kimia pada masyarakat.

II. PROFIL LULUSAN

Lulusan yang dihasilkan dari Program Studi S-2 Pendidikan Kimia adalah Magister Pendidikan Kimia yang diharapkan akan bekerja secara umum dalam bidang pendidikan sains dan secara khusus dalam bidang pendidikan kimia sebagai:

No.	Profil Lulusan	Deskripsi Profil
-----	----------------	------------------

1	Dosen /Pendidik di Perguruan Tinggi (PT) dan Sekolah Menengah bidang Pendidikan Kimia	Magister Pendidikan Kimia yang: <ul style="list-style-type: none">- mampu menerapkan konsep dan prinsip umum bidang fundamental kimia secara mendalam di bidang kimia yang mencakup struktur, dinamika, energetika, dan pengukurannya.- mampu merancang, melaksanakan, mengevaluasi dan mengembangkan pembelajaran kimia di sekolah menengah dengan berorientasi pada pembelajaran yang
---	---	--

		<p>berkarakter.</p> <ul style="list-style-type: none"> - menerapkan konsep dan prinsip dasar pedagogi dan metodologi pembelajaran kimia yang inovatif. - mampu memecahkan permasalahan pembelajaran kimia melalui pendekatan multidisiplin.
2	Peneliti ahli Pendidikan Kimia	<p>Peneliti ahli pendidikan kimia yang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - menguasai metode penelitian pendidikan untuk inovasi dan improvisasi pembelajaran kimia. - mampu memecahkan permasalahan pembelajaran kimia melalui pendekatan multidisiplin. - memiliki kemampuan meneliti dan mengembangkan teknik dan metode pengajaran kimia sehingga belajar kimia akan menjadi mudah dan menyenangkan.
3	Konsultan Pendidikan Kimia	<p>Konsultan pendidikan kimia yang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - memiliki tanggung jawab pada pembelajaran kimia di sekolah secara mandiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja institusi atau organisasi dengan mengutamakan pengembangan potensi dan pembentukan karakter peserta didik. - memiliki spirit kepemimpinan dan mampu menerapkan prinsip manajemen untuk mengelola pendidikan - memiliki tanggung jawab dalam melakukan pengelolaan bagian-bagian dari proses pendidikan kimia atau dalam menyiapkan, menangani, dan mengelola bahan kimia di bidang lingkungan dan proses manufaktur pada institusi pemerintah dan swasta.
4	Analisis dan Perekayasa Pendidikan Kimia	<p>Analisis dan perekayasa pendidikan kimia yang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - memiliki kemampuan melakukan analisis kebijakan pengelolaan pendidikan, kurikulum, evaluasi-penilaian dan teknologi pengajaran yang berkaitan dengan pembelajaran kimia. - memiliki tanggung jawab dalam melakukan pengelolaan bagian-bagian dari proses pendidikan kimia atau dalam menyiapkan, menangani, dan mengelola bahan kimia di bidang lingkungan dan proses manufaktur pada institusi pemerintah dan swasta.

III. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (*LEARNING OUTCOMES*, LO)

Program studi strata-2 (S-2) memiliki kualifikasi tingkat 8 berdasarkan KKNI. Parameter deskripsi dan capaian pembelajaran (*Learning outcomes*, LO) Program Studi S-2 Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut:

PARAMETER DESKRIPSI	CAPAIAN PEMBELAJARAN (<i>LEARNING OUTCOME</i>)
SIKAP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu bekerja sama dan berakhlak mulia, beretika dan berkepribadian baik dalam menyelesaikan tugasnya, memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya. 2. Menghargai keragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan asli orang lain dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia sebagai warga negara 3. Menjunjung tinggi supremasi hukum dan memiliki semangat untuk mengutamakan kepentingan bangsa dan masyarakat luas

	4. Menginternalisasikan jiwa kewirausahaan, nilai dan norma akademik yang terkait dengan kejujuran, etika, atribusi, hak cipta, kerahasiaan dan kepemilikan data
PENGETAHUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan dan mengembangkan pengetahuan dan teknologi dalam bidang pendidikan kimia melalui penalaran dan penelitian ilmiah berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. 2. Mengembangkan pendidikan kimia melalui penelitian ilmiah, atau menghasilkan karya ilmiah beserta konsep kajian yang didasarkan pada kaidah ilmiah yang disusun dalam bentuk tesis. 3. Mempublikasikan hasil penelitian bidang pendidikan kimia pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional maupun internasional. 4. Meningkatkan kapasitas pembelajaran mandiri. 5. Memiliki kemampuan belajar yang terstruktur untuk pengembangan diri, keilmuan, dan keberlanjutan karier. 6. Mampu berfikir kritis, dan mengambil keputusan secara tepat, serta berkomunikasi efektif, akademis, dan etis.
KETERAMPILAN KHUSUS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendokumentasikan, menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian untuk keperluan penelitian lanjutan. 2. Mengidentifikasi bidang keilmuan obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian. 3. Menyelenggarakan penelitian pendidikan kimia berdasarkan peta penelitian, dengan pendekatan antar atau multi disiplin ilmu, secara mandiri atau bekerjasama dengan lembaga lain.
KETERAMPILAN UMUM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas. 2. Menyusun dan mengkomunikasikan gagasan dan argumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, melalui berbagai bentuk media kepada masyarakat, khususnya civitas akademika.

IV. BAHAN KAJIAN

No.	Bahan Kajian	Mata kuliah
1	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Filsafat Ilmu - Tesis - Penulisan Karya Ilmiah - Kajian Penelitian Terbaru Pendidikan Kimia - Keterampilan Komputer dalam Kimia - Visual dan Visualisasi dalam Pendidikan Kimia - Sains dan Etika dalam Ilmu Kimia
2	<i>Pedagogical Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Proposal Tesis - Metodologi Penelitian Pendidikan - Inovasi Pembelajaran Kimia - Disain dan Implementasi Kurikulum Kimia

		<ul style="list-style-type: none"> - Pengembangan Penilaian dan Evaluasi Pendidikan Kimia - Model-Model dalam Pembelajaran Kimia - Praktikum Pembelajaran Kimia - Masalah dan Pemecahannya dalam Pendidikan Kimia
3	Content Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> - Statistika - Spektroskopi Kimia - Kimia Struktur Anorganik - Elusidasi Struktur Senyawa Organik - Kimia Larutan dan Elektrokimia Analitik - Biomolekul dan Rekayasa Genetika - Praktikum Kimia - Topik Spesial dalam Ilmu Kimia - Mekanisme dan Kereaktifan Reaksi Organik dan Anorganik

V. STRUKTUR KURIKULUM DAN SEBARAN MATA KULIAH

A. Struktur Kurikulum

No.	Mata Kuliah	SKS	Jumlah	Keterangan
1	Pondasi Keilmuan	7	7	Mata Kuliah Pondasi Keahlian (MPK)
2	Keahlian Program Studi: a. Pendidikan Kimia	18	33	Mata Kuliah Keahlian (MKK) Memilih 4 sks mata kuliah pilihan dari 16 sks mata kuliah yang disediakan (Mata Kuliah Pilihan dapat terlaksana minimal 5 mahasiswa)
	b. Ilmu Kimia	11		
	c. Pilihan	4		
3	Matrikulasi		3 kegiatan	1. Wajib tempuh untuk mahasiswa yang berasal dari S-1 non-kependidikan 2. Tidak masuk dalam transkrip nilai kelulusan S-2

B. Sebaran Mata Kuliah Kurikulum Program Studi S-2 Pendidikan Kimia

No.	Kode	Mata Kuliah	Jml.	T	P	L	Sem				Jml.
							1	2	3	4	
I. Mata Kuliah Pondasi Keilmuan (MPK)											
1	FMI8201	Filsafat Ilmu (<i>Philosophy of Science</i>)	2	√			2				7
2	FMI8202	Statistika (<i>Statistics</i>)	2	√			2				
3	FMI8303	Metodologi Penelitian Pendidikan (<i>Research Methodology in Education</i>)	3	√			3				
II. Mata Kuliah Keilmuan (MKK)											
A. Pendidikan Kimia											
4	MPK8211	Proposal Tesis (<i>Thesis Proposal</i>)	2	√	√			1/1			18
5	MPK8612	Tesis (<i>Thesis</i>)	6		√					6	

6	MPK8213	Penulisan Karya Ilmiah (<i>Academic Writing</i>)	2	√	√				1/1		
7	MPK8201	Inovasi Pembelajaran Kimia (<i>Innovation in Chemistry Learning</i>)	2	√				2			
8	MPK8202	Disain dan Implementasi Kurikulum Kimia (<i>Design and Implementation of Chemistry Curriculum</i>)	2	√			2				
9	MPK8203	Pengembangan Penilaian dan Evaluasi Pendidikan Kimia (<i>Development of Assessment and Evaluation in Chemistry Education</i>)	2	√				2			
10	MPK8204	Kajian Penelitian Terbaru Pendidikan Kimia (<i>Current Issues in Chemistry Education</i>)	2	√				2			
B. Ilmu Kimia											
11	MPK8205	Spektroskopi Kimia (<i>Chemical Spectroscopy</i>)	2	√				2			
12	MPK8206	Kimia Struktur Anorganik (<i>Inorganic Structural Chemistry</i>)	2	√				2			
13	MPK8207	Elusidasi Struktur Senyawa Organik (<i>Structure Elucidation of Organic Chemistry</i>)	2	√				2			
14	MPK8208	Kimia Larutan dan Elektrokimia Analitik (<i>Solution Chemistry and Analytical Electrochemistry</i>)	2	√				2			
15	MPK8209	Biomolekul dan Rekayasa Genetika (<i>Biomolecule and Genetics Engineering</i>)	2	√				2			
16	MPK8110	Praktikum Kimia (<i>Chemical Practicum</i>)	1		√			1			
C. Pilihan: Pendidikan Kimia dan Kimia											
17	MPK8214	Keterampilan Komputer dalam Kimia (<i>Computers Skill In Chemistry</i>)	2	√	√			1/1			
18	MPK8215	Model-Model dalam Pembelajaran Kimia (<i>Models of Chemistry Teaching and Learning</i>)	2	√				2			
19	MPK8216	Visual dan Visualisasi dalam Pendidikan Kimia (<i>Visual and Visualization in Chemistry Education</i>)	2	√				2			
20	MPK8217	Praktikum Pembelajaran Kimia (<i>Chemistry Teaching and Learning Practices</i>)	2			√		2			
21	MPK8218	Topik Spesial dalam Ilmu Kimia (<i>Special Topics in Chemistry</i>)	2	√				2			
22	MPK8219	Mekanisme dan Kereaktifan Reaksi Organik dan Anorganik (<i>Mechanisms and Reactivity of Organic and Inorganic Reactions</i>)	2	√				2			
23	MPK8220	Sains dan Etika dalam Ilmu Kimia (<i>Science and Ethics In Chemistry</i>)	2	√				2			
24	MPK8221	Masalah dan Pemecahannya dalam Pendidikan Kimia (<i>Problem Solving In Chemistry Education</i>)	2	√				2			

		JUMLAH TOTAL	40
III. Kegiatan Matrikulasi *			
1.	Kegiatan 1	Strategi Pembelajaran Kimia (<i>Chemistry Teaching and Learning Strategic</i>)	
2.	Kegiatan 2	Asesmen Pembelajaran Kimia (<i>Assessment in Chemistry Teaching and Learning</i>)	
3.	Kegiatan 3	Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia (<i>Chemistry Education Research Methodology</i>)	

Keterangan:

- Mata kuliah pilihan yang diambil = 4 sks dari 16 sks mata kuliah yang disediakan (Mata Kuliah pilihan dapat terlaksana minimal 5 mahasiswa)
- * Kegiatan matrikulasi wajib diambil oleh mahasiswa yang berasal dari non-kependidikan

VI. DESKRIPSI MATA KULIAH**A. Mata Kuliah Pondasi Keilmuan (MPK)**1. Filsafat Ilmu (FMI8201, *Science Philosophy*)

Mata kuliah ini disajikan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang hakikat proses dan sarana berpikir ilmiah yang mencakup karakteristik ilmu secara ontologis, epistemologis, dan aksiologis, perbedaan ilmu dengan pengetahuan lainnya yang bukan ilmu seperti seni dan agama, kelebihan dan kekurangan ilmu, hakikat metode ilmiah dan metode penelitian ilmiah, hakikat bahasa, logika, matematika dan statistika, pendidikan sebagai ilmu, etika sains dan peranan ilmu dalam perkembangan peradaban manusia.

2. Statistik (FMI8202, *Statistics*)

Mata kuliah ini disajikan agar mahasiswa dapat mengaplikasikan metode-metode statistika yang diperlukan berkaitan dengan bidang keilmuannya, dan menggunakan statistik sebagai alat bantu dalam pelaksanaan penelitian terutama dalam penulisan thesis. Mata kuliah ini membahas tentang penggunaan metode statistika dalam analisis kuantitatif yang diaplikasikan di bidang pendidikan. Pokok materi mata kuliah ini meliputi: (1) konsep data dan ukuran data statistik, (2) konsep probabilitas, (3) pengujian hipotesis, (4) analisis regresi linier sederhana dan analisis korelasi sederhana, (5) analisis regresi linier berganda dan korelasi berganda, (6) konsep dan aspek analisis multivariat, analisis multivariat dan vektor acak, analisis vektor multivariat, analisis varians multivariat, asumsi dalam analisis varian multivariat, analisis kovarian multivariat, serta asumsi dalam analisis kovariansi multivariat. Materi ini diutamakan untuk penguasaan konsep dalam analisis kuantitatif dengan menggunakan metode statistika. Selain itu sebagai pendukung dibahas juga aplikasi penggunaan *software* yang pada umumnya digunakan dalam analisis statistika.

3. Metodologi Penelitian Pendidikan (FMI8303, *Educational Research Methodology*)

Mata kuliah ini dimaksudkan agar mahasiswa memperoleh gambaran umum terkait metodologi penelitian dan kajian rancangan penelitian, secara khusus pada penelitian pendidikan kimia dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Melalui mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai konsep dasar penelitian pendidikan meliputi menemukan, mengidentifikasi, menganalisis masalah, menentukan jenis variabel dan hipotesis, membedakan berbagai teknik pengambilan sampel, mengembangkan instrumen dan teknik analisis data pada penelitian pendidikan dengan baik. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan dapat mempelajari jenis penelitian (deskriptif, eksperimental, quasi-eksperimental, pra-eksperimental, korelasional, komparatif, pengembangan, survei, fenomenologi dan penelitian tindakan) secara komprehensif pada karakteristik masalah, variabel, dan teknik pengambilan sampel, jenis desain penelitian, penentuan instrumen dan teknik analisis data. Topik-topik yang dibahas antara lain berkaitan dengan dasar logika penelitian ilmiah, jenis penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif, kajian teoretik yang mendasarinya, variabel dan hipotesis penelitian, desain penelitian, teknik sampling, populasi, instrumen dan teknik analisis data, dan interpretasi hasil serta pembahasannya. Hal ini diarahkan agar mahasiswa kemudian mampu menyusun suatu rancangan penelitian/proposal, melakukan penelitian dan menyusun laporan hasil sebagai tugas akhir (Tesis).

B. Mata Kuliah Keilmuan (MKK): Pendidikan Kimia

4. Proposal Tesis (MPK8211, *Thesis Proposal*)

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang memfasilitasi mahasiswa agar mampu menyusun proposal tesis dengan kualitas baik, terencana dan sistematis, sehingga dapat mempercepat proses penelitian untuk tesisnya. Selanjutnya, agar proposal tesis yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik sehingga menghasilkan tesis yang baik berdasarkan penelitian yang diarahkan oleh proposal tersebut secara teratur dan sistematis, maka mahasiswa mempresentasikan dan berdiskusi terstruktur untuk membahas proposal tesis tersebut dengan pengampu mata kuliah dan dan pembimbing yang meliputi: latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, perumusan masalah, manfaat penelitian, kerangka berpikir, hipotesis penelitian dan rencana metode penelitian.

5. Tesis (MPK8612, *Thesis*)

Mata Kuliah ini dimaksudkan untuk melaksanakan penelitian mandiri, menulis, mempresentasikan dan dilakukan pengujian (mempertahankan) didepan dewan penguji atas laporan penelitian mandiri mahasiswa tersebut (tesis) yang telah disetujui pembimbing.

6. Penulisan Karya Ilmiah (MPK8213, *Academic Writing*)

Mata Kuliah ini dimaksudkan untuk memberi pengalaman dalam mengemukakan ide dalam bentuk artikel yang dimuat dalam jurnal nasional atau internasional bereputasi. Hasil akhir mata kuliah ini yaitu dihasilkan artikel yang siap disubmit di Jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional.

7. Inovasi Pembelajaran Kimia (MPK8201, *Innovation in Chemistry Learning*)

Mata kuliah ini disajikan agar mahasiswa memahami adanya berbagai teori pembelajaran modern dan penerapannya di sekolah dan perguruan tinggi baik secara umum dan secara khusus dalam pembelajaran

Kimia. Mata kuliah ini juga disajikan untuk memberi bekal mahasiswa dalam mengembangkan berbagai macam strategi pembelajaran secara umum dan khususnya proses pembelajaran kimia.

8. Disain dan Implementasi Kurikulum Kimia (MPK8202, *Design and Implementation of Chemistry Curriculum*)

Mata kuliah ini disajikan agar mahasiswa memahami teori perencanaan dan pengembangan kurikulum kimia pada tingkat sekolah (SMA) dan universitas (PT), tingkat mata pelajaran, dan tingkat pokok bahasan. Oleh karena itu topik-topik mata kuliah ini berkaitan dengan antara lain dasar-dasar perencanaan dan pengembangan kurikulum kimia, fungsi guru dan dosen dalam perencanaan dan pengembangan kurikulum kimia, pengembangan tujuan kurikulum kimia, pengembangan materi kurikulum kimia, pengembangan metode kurikulum kimia, dan evaluasi kurikulum kimia serta kelengkapan perangkat kurikulum.

9. Pengembangan Penilaian dan Evaluasi Pembelajaran Kimia (MPK8203, *Development of Assessment and Evaluation in Chemistry Education*)

Mata kuliah ini bertujuan agar para mahasiswa memahami dan mengembangkan teknik pengukuran dan evaluasi pembelajaran kimia, penyusunan tes hasil belajar kimia, dan analisis tes hasil belajar kimia pada tingkat lanjut.

10. Kajian Penelitian Terbaru Pendidikan Kimia (MPK8204, *Current Issues in Chemistry Education*)

Mata Kuliah ini disajikan agar mahasiswa mampu menjelaskan berbagai isu dan penelitian kependidikan terkini khususnya yang berkaitan dengan problema dalam pembelajaran kimia serta cara mengatasinya berkaitan dengan aspek masukan siswa, masukan instrumental, masukan lingkungan, dan aspek proses pembelajarn kimia. Berbagai topik penelitian kimia yang dibahas yaitu hakikat pembelajaran Kimia, model pembelajaran Kimia, problema masukan siswa dan lingkungan, problema masukan instrumental-guru Kimia, metode pembelajaran kimia, media pembelajaran kimia, dan materi pembelajaran kimia, problema pembelajaran dan eveluasi pembelajaran kimia.

C. Mata Kuliah Keilmuan (MKK): Ilmu Kimia

11. Spektroskopi Kimia (MPK8205, *Chemical Spectroscopy*)

Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan teoretik tentang spektroskopi molekul organik dan anorganik, oleh karena itu topik utama yang dibahas berkaitan dengan simetri molekular, teori grup molekul dan aplikasinya dalam teori ikatan valensi, teori orbital molekular, teori medan ligan, dan dalam spektroskopi elektronik molekul.

12. Kimia Struktur Anorganik (MPK8206, *Inorganic Sructural Chemistry*)

Mata kuliah ini membahas struktur mikro molekul yang dapat dikristalkan. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang simetri kristal, grup aksial, dan grup ruang yang aplikasinya dapat menentukan struktur mikro suatu kristal berdasarkan penampilan makroskopik dan mikroskopik, dapat menggambarkan posisi atom.

13. Elusidasi Struktur Senyawa Organik (MPK8207, *Structure Elucidation of Organic Compounds*)

Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa mampu menentukan struktur senyawa organik berdasarkan data dari instrumen: NMR (*nuclear magnetic resonance*), GC-MS (*gas chromatography-mass spectroscopy*), Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR dan FT-Raman.

14. Kimia larutan dan Elektrokimia Analitik (MPK8208, *Solution Chemistry and Analytical Electrochemistry*)

Mata kuliah membahas tentang sifat termodinamika, struktur dan kinetika sistem elektrokimia, konsep kesetimbangan masa, muatan dan proton serta aplikasinya pada sistem larutan homogen dan heterogen. Metode eksplorasi reaksi elektrokimia berdasarkan pendekatan teori, karakterisasi dan klasifikasi reaksi elektrokimia dengan reaksi gabungan reaksi kimia homogen.

15. Biomolekul dan Rekayasa Genetika (MPK8209, *Biomolecule and Genetics Engineering*)

Mata kuliah ini membahas tentang asam nukleat hubungannya dengan replikasi, transkripsi, dan translasi, isolasi dan pemurnian DNA, plasmid, vektor, dan cosmid, enzim restriksi, teknologi rekombinasi DNA, transformasi, dan bioteknologi pada industri.

16. Praktikum Kimia (MPK8110, *Chemical Practicum*)

Mata kuliah ini dimaksudkan untuk mengembangkan keterampilan psikomotor dan kognitif serta kerja tim mahasiswa melalui kerja praktikum. Disamping itu juga mengembangkan keterampilan mandiri menyelesaikan masalah tertentu melalui penelitian kimia sederhana.

D. Mata Kuliah Pilihan: Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia

17. Keterampilan Komputer dalam Kimia (MPK8214, *Computers Skill In Chemistry Education*)

Mata Kuliah ini dirancang agar para mahasiswa terlibat secara langsung khususnya dalam memanfaatkan komputer untuk merancang berbagai macam modeling kimia baik untuk media, substansi materi kimia maupun pengembangan evaluasinya

18. Model-model dan Pemodelan dalam Pembelajaran Kimia (MPK8215, *Models of Chemistry Teaching and Learning*)

Mata kuliah ini disajikan agar mahasiswa mampu memahami adanya berbagai model-model untuk pengembangan keterampilan proses sains dan berbagai pemodelan dengan menggunakan berbagai media untuk memberi kemudahan dalam pembelajaran kimia.

19. Visual dan Visualisasi dalam Pendidikan Kimia (MPK8216, *Visual and Visualization in Chemistry Education*)

Mata kuliah ini disajikan agar mahasiswa mampu memahami tentang teori, prinsip dan konsep visualisasi serta penerapannya dalam proses pembelajaran ilmu kimia sehingga memahami ilmu kimia menjadi lebih mudah.

20. Praktikum Pembelajaran Kimia (MPK8217, *Chemistry Teaching and Learning Practices*)

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan wajib untuk mahasiswa yang lulusan program studi non-kependidikan. Mata kuliah ini membekali mahasiswa untuk memiliki kemampuan dalam merancang praktik pembelajaran kimia di kelas. Hasil mengikuti Mata Kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menguasai konsep

dasar dan teknik pembelajaran kimia. Setelah menguasai teori pembelajaran mahasiswa diharapkan untuk mempraktikkannya di kelas.

21. Topik Spesial dalam Ilmu Kimia (MPK8218, *Special Topics in Chemistry*)

Mata kuliah ini bersifat interaktif dosen-mahasiswa dengan pokok bahasan kritis melalui pendekatan metode ilmiah terhadap topik-topik terpilih dalam bidang kimia (anorganik, organik, analitik, kimia fisik, biokimia dan kimia terapan) berdasarkan penelitian dan literatur mutakhir

22. Mekanisme dan Kereaktifan Reaksi Organik dan Anorganik (MPK8219, *Mechanisms and Reactivity of Organic and Inorganic Reactions*)

Mata kuliah membahas pendekatan mekanistik reaksi-reaksi organik dan anorganik, antara lain meliputi: reaksi redoks dan non redoks, reaksi substitusi nukleofilik dan elektrofilik, adisi pada senyawa ikatan tak jenuh dan karbonil, eliminasi dan penataan ulang, energetika, kinetika dan telaah mekanisme reaksi, reaktifitas zat antara, karbokation, karbanion dan reaksi perisiklis.

23. Sains dan Etika dalam Ilmu Kimia (MPK8220, *Science and Ethics In Chemistry*)

Mata kuliah ini membahas tentang etika dalam sains yang meliputi pengertian etika, epistemology dan isu-isu sosial yang berkaitan dengan etika, bebas nilai dalam sains, hubungan etika dan penelitian yang berkaitan dengan manusia, binatang, penelitian yang berkaitan dengan bioteknologi (*cloning, xenotransplantasi, stem cells*).

24. Masalah dan Pemecahannya dalam Pendidikan Kimia (MPK8221, *Problem Solving In Chemistry Education*)

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan yang mengembangkan kemampuan mahasiswa untuk mengeksplorasi masalah-masalah di bidang pendidikan kimia dan menentukan solusi untuk pemecahan masalah. Isu-isu yang dibahas merupakan isu-isu terkini dan prioritas dalam pendidikan kimia baik di Indonesia maupun di luar negeri yang diperoleh melalui pengamatan lapangan dan studi hasil penelitian dalam artikel ilmiah. Ruang lingkup masalah dan pemecahannya meliputi program pembelajaran kimia, pendekatan, strategi, dan model pembelajaran, miskonsepsi, kreativitas, penilaian, minat, motivasi dan gaya belajar siswa, pengetahuan konten pedagogis, serta representasi ganda.

E. Kegiatan Matrikulasi

1. Strategi Pembelajaran Kimia (*Chemistry Teaching and Learning Strategic*)

Kegiatan ini membekali mahasiswa dengan berbagai strategi pembelajaran dan cara menyusun rencana pembelajaran. Kajian kegiatan meliputi konsep dasar perencanaan dan strategi pembelajaran, berbagai model perencanaan pembelajaran, langkah-langkah penyusunan dalam perencanaan pembelajaran, strategi pembelajaran meliputi tahapan, model, dan media pembelajaran, membuat rancangan produk serta implementasi dalam pembelajaran.

2. Asesmen Pembelajaran Kimia (*Assessment in Chemistry Teaching and Learning*)

Kegiatan ini membekali mahasiswa dalam mempelajari konsep penilaian secara teoritik maupun praktik penilaian di sekolah. Kegiatan matrikulasi ini membahas tentang pengertian dan manfaat penilaian, fungsi dan tujuan penilaian, kedudukan penilaian dalam pembelajaran, dan ruang lingkup penilaian dalam konteks pembelajaran kimia. Kemudian secara praktik, mahasiswa akan menyusun rencana, mengumpulkan data, dan menginterpretasi hasil penilaian. Selain itu, mahasiswa juga akan membahas tentang cara menyusun berbagai instrumen penilaian termasuk penilaian berbasis kelas.

3. Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia (*Chemistry Education Research Methodology*)

Kegiatan ini membekali mahasiswa dengan pengetahuan, pemahaman dan penerapan berbagai metode penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir. Pembahasan meliputi berbagai jenis penelitian, langkah-langkah penelitian ilmiah mulai dari penentuan topik, identifikasi permasalahan, ulasan kepustakaan, penentuan fokus masalah, penentuan variabel, disain dan metode, teknik pengumpulan data, analisis dan penarikan kesimpulan. Kegiatan pembelajaran meliputi perkuliahan dengan berbagai pendekatan dan metode yang banyak melibatkan mahasiswa, seperti diskusi, kegiatan observasi di lapangan untuk belajar mengidentifikasi masalah dan praktik pembuatan pra proposal.

VII. PROSES PEMBELAJARAN

Semua mahasiswa Program Studi S-2 Pendidikan Kimia wajib mengikuti perkuliahan dalam bentuk tatap muka yang diselenggarakan di Gedung Program Pascasarjana maupun di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Persyaratan jumlah pertemuan dalam pembelajaran sebesar 16 kali pertemuan. Berdasarkan peraturan akademik Program Pascasarjana ditegaskan bahwa persyaratan ujian mata kuliah hanya diizinkan bagi mahasiswa yang dapat mengikuti perkuliahan minimal 75%. Bagi mahasiswa yang kehadirannya kurang dari 75% harus mengulang pada tahun berikutnya atau dapat dilakukan pemenuhan kekurangan pertemuan oleh dosen yang bersangkutan. Sehubungan dengan itu mahasiswa akan mengalami kesulitan bila tinggal di luar daerah, oleh karena itu mahasiswa wajib tinggal tidak jauh dari kampus Karangmalang Yogyakarta.

Kuliah tatap muka dilaksanakan di ruang kuliah di Gedung Program Pascasarjana dari hari Senin-Jum'at. Untuk praktikum dilaksanakan di laboratorium kimia maupun di sekolah (SMA/MA/SMK). Praktikum di laboratorium kimia dilakukan untuk praktikum yang terkait dengan kerja laboratorium. Program Studi S-2 Pendidikan Kimia menyelenggarakan perkuliahan yang didukung dengan tugas khusus. Perkuliahan dilakukan melalui tatap muka dengan alokasi waktu 50 menit/SKS, tugas pembelajaran terstruktur 60 menit/SKS, serta tugas pembelajaran mandiri 60 menit/SKS. Perkuliahan tatap muka dilakukan dengan bervariasi metode, di antaranya ceramah, tanya jawab, diskusi kasus, presentasi kasus, review buku, penulisan makalah, maupun review artikel dari jurnal internasional (berbahasa Inggris). Sesuai dengan aturan akademik yang berlaku di Program Studi S-2 Pendidikan Kimia, mahasiswa diizinkan untuk mengambil mata kuliah tesis bila mahasiswa telah menempuh semua mata kuliah teori dengan IPK minimal 3,0.

VIII. PENILAIAN

Penilaian mata kuliah yang dilakukan oleh dosen bersifat edukatif, otentik, objektif, akuntabel, transparan, dan dilakukan secara integrasi meliputi pemberian tugas, ujian tengah semester, ujian akhir semester, ujian praktek, dan ujian tesis. Pembobotan untuk masing-masing komponen penilaian ditentukan oleh dosen pengampu mata kuliah. Ujian mata kuliah menghasilkan nilai yang mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam mencapai tujuan pembelajaran mata kuliah. Nilai akhir mahasiswa ditentukan oleh hasil ujian tengah semester, ujian akhir semester, tugas individual maupun kelompok, ataupun proyek penelitian kimia di laboratorium kimia.